

А. М. ТРИГУБА, І. Л. ТРИГУБА, О. В. БОЯРЧУК, М. В. РУДИНЕЦЬ

ІДЕНТИФІКАЦІЯ КОНФІГУРАЦІЇ ПРОЕКТНОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ПРОЕКТІВ КОРМОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІМЕЙНИХ МОЛОЧНИХ ФЕРМ

На підставі виконаного аналізу стану молочного тваринництва обґрунтовано потребу реалізації проектів кормозабезпечення сімейних молочних ферм. Розроблено науково-методичні засади та метод ідентифікації конфігурації проектного середовища та проектів кормозабезпечення сімейних молочних ферм, які враховують особливості мінливого проектного середовища. Вибір об'єктів конфігурації проектів здійснюється на підставі аналізу наявних на вітчизняному ринку ресурсів, зокрема технічного оснащення для виробництва кормів, та фіксування їх параметрів із врахуванням технологічних регламентів на функціонування відповідних систем. На підставі розробленого методу проведено ідентифікацію проектного середовища та об'єктів конфігурації проектів кормозабезпечення сімейних молочних ферм. Обґрунтовані залежності годинної продуктивності виконання логістичних робіт від сумарної площі вирощування кормових культур є підставою для врахування логістичних витрат під час планування проектів кормозабезпечення сімейних молочних ферм.

Ключові слова: управління, проект, ідентифікація, конфігурація, проектне середовище, кормозабезпечення, молочна ферма.

А. М. ТРИГУБА, И. Л. ТРИГУБА, А. В. БОЯРЧУК, М. В. РУДИНЕЦ

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОНФИГУРАЦИИ ПРОЕКТНОЙ СРЕДЫ И ПРОЕКТОВ КОРМООБЕСПЕЧЕНИЯ СЕМЕЙНЫХ МОЛОЧНЫХ ФЕРМ

На основании выполненного анализа состояния молочного животноводства обоснована необходимость реализации проектов кормообеспечения семейных молочных ферм. Разработаны научно-методические основы и метод идентификации конфигурации проектной среды и проектов кормообеспечения семейных молочных ферм учитывающих особенности меняющейся проектной среды. Выбор объектов конфигурации проектов осуществляется на основании анализа имеющихся на отечественном рынке ресурсов, в частности технического оснащения для производства кормов, и фиксирования их параметров с учетом технологических регламентов на функционирование соответствующих систем. На основании разработанного метода проведена идентификация проектной среды и объектов конфигурации проектов кормообеспечения семейных молочных ферм. Обоснованные зависимости часовой производительности выполнения логистических работ от суммарной площади выращиваемых кормовых культур является основанием для учета логистических затрат при планировании проектов кормообеспечения семейных молочных ферм.

Ключевые слова: управление, проект, идентификация, конфигурация, проектная среда, кормообеспечение, молочная ферма.

A. M. TRYHUBA, I. L. TRYHUBA, O. V. BOYARCHUK, N. V. RUDYNETS

CONFIGURATION IDENTIFICATION OF PROJECT ENVIRONMENT AND FEED SUPPORT PROJECTS OF FAMILY DAIRY FARM

On the basis of performed analysis of dairy cattle breeding has been substantiated the necessity of feed support projects in family dairy farms. The scientific-methodical principles and the method of projects environment configuration identification of the feed support projects in family dairy farms are created, which take into account the peculiarities of projects environment configuration. The project configuration objects selection is based on analysis of the available resources on the domestic market, in particular, the technical equipment for the feeds production, and fixation of their parameters, taking into account the technological regulations for the relevant systems functioning. On the basis of the developed method, the identification of the project environment and the configurations objects for the feed support of family dairy farms are carried out. The objects configuration project identification of dairy farms feed support is implemented on the basis analysis of the technology market (technical equipment) and their characteristics definition. The collection and processing statistical data of the meteorological station was carried out, which determine the time of start and individual works duration in the projects of forage provision of family dairy farms. Using the public cadastral map of Ukraine, the configuration and area of fields under feed crops were determined. The law of the field areas distribution for the fodder crops cultivation has been established. The dependence between the total area of fields for growing fodder crops and the average distance from them to the fodder yard is substantiated. The hourly productivity dependencies of logistics operations on the total area of cultivated forage crops are substantiated. This is the basis for taking logistic costs into account when planning projects for the provision of family dairy farms. The numerical values of the organizational and technological indicators of the forage feeding of family dairy farms configuration projects are received. This is the basis for project modeling and indicators value definition from the implementation of relevant projects.

Keywords: management, project, identification, configuration, project environment, feed support, dairy farm.

Вступ. Сучасний стан молочного тваринництва України характеризується негативними тенденціями до зменшення обсягів виробництва молока-сировини та зниження поголів'я молочного стада у всіх категоріях господарств [1-3]. Однією з причин такого стану є відсутність системної реалізації проектів функціонування та розвитку технологічно інтегрованих систем виробництва молочної продукції.

Відомо, що розвиток молочного тваринництва в Україні можливий за сценарію, що передбачає створення сімейних молочних ферм (СМФ) на

території окремих громад [4]. При цьому слід реалізовувати програми функціонування та розвитку технологічно інтегрованих систем кооперованого виробництва молочної продукції СМФ. З-поміж проектів, які значною мірою впливають на ефективність реалізації вище згаданих програм, важливе значення мають проекти кормозабезпечення сімейних молочних ферм (КСМ). Під час реалізації зазначених проектів слід управляти їх конфігурацією.

Аналіз основних досягнень і літератури. Питанням управління конфігурацією проектів у різних

галузях народного господарства присвячено низку наукових робіт [5-7] та міжнародних стандартів [8-10]. Їх аналіз переконує, що існуючі методи управління конфігурацією проектів неможливо використати для ідентифікації конфігурації проектного середовища та об'єктів конфігурації проектів КСМ через низку недоліків. Зокрема, ними не враховуються особливості мінливого проектного середовища проектів КСМ. Окрім того, вони не передбачають аналіз наявних на вітчизняному ринку ресурсів та фіксування їх параметрів із врахуванням технологічних регламентів на функціонування відповідних систем. Це лежить в основі ідентифікації конфігурації проектів КСМ на підставі моделювання їх продуктів, що уможливорює отримання максимальної системної цінності для зацікавлених осіб. Отже, для ідентифікації конфігурації проектного середовища та об'єктів конфігурації проектів КСМ слід розробити науково-методичні засади, які враховуватимуть як особливості проектного середовища цих проектів, так і особливості функціонування їх продуктів.

Постановка завдання. Обґрунтувати науково-методичні засади і метод ідентифікації конфігурації проектного середовища та об'єктів конфігурації проектів КСМ на підставі врахування мінливих характеристик проектного середовища та можливості використання ресурсів різних параметрів.

Виклад основного матеріалу. Проект КСМ – це тимчасові дії (роботи) скеровані на отримання продукту (кормів для СМФ), який формується у кооперативах, членами яких є СМФ, за мінливого проектного середовища (агrometeorологічних, виробничих, технологічних та технічних складових) із обмеженим обсягом ресурсів. У основі ідентифікації конфігурації проектного середовища проектів КСМ лежить дослідження агrometeorологічних умов у природно-кліматичній зоні де реалізуються відповідні проекти. Окрім того, для цього виконують ідентифікацію окремих полів, на яких вирощують кормові культури, та визначають їх територіальне розташування відносно СМФ [4].

Природно-кліматична зона характеризується агrometeorологічними умовами, які досліджують з метою обґрунтування мінливих з року в рік часу початку та тривалості періодів виконання окремих робіт. Зазначена мінливість зумовлюється часом настання базових та похідних подій. До базових подій належать час відновлення вегетації багаторічних кормових культур, час настання фізичної стиглості ґрунту, час настання окремих фаз розвитку кормових культур, час початку та завершення агrometeorологічних явищ (випадання дощів, роси тощо), час завершення вегетації багаторічних кормових культур, час початку заморозків та випадання снігу. Похідними подіями є агrometeorологічно зумовлений час початку та тривалості виконання робіт та проектів КСМ.

Для визначення закономірностей настання агrometeorологічно зумовлених подій, які визначають час початку та тривалості виконання окремих робіт у

проектах КСМ використовують статистичні дані районованих агrometeorологічних станцій [4].

Ідентифікація окремих полів для вирощування кормових культур потребує використання публічної кадастрової карти України, яка є загальнодоступна у мережі Інтернет [4]. Поля вибирають за критерієм мінімальної віддалі від центру поля до кормового двору. Під час набору полів (n_n) для вирощування кормових культур перевіряють умову:

$$\sum_{i=1}^n S_i \geq S_p \quad (1)$$

де $\sum_{i=1}^n S_i$ – сумарна площа полів сільськогосподарського призначення, які використовують для вирощування кормових культур, га; S_p – розрахункова площа полів, яка потрібна для вирощування кормових культур, га.

Ідентифікація об'єктів конфігурації проектів КСМ здійснюється на підставі аналізу на ринку ресурсів (технічного оснащення) та фіксування їх характеристик [4]. Збір статистичних даних про агrometeorологічно зумовлені події, які визначають час початку та тривалості виконання окремих робіт у проектах КСМ виконано на підставі архівних матеріалів Яворівської метеорологічної станції. Ідентифікацію окремих полів для вирощування кормових культур проводили на прикладі с. Ситихів Дублянської міської ради Жовківського району Львівської області за методом, що описаний вище.

За допомогою публічної кадастрової карти України визначили конфігурацію та площі полів під кормові культури (рис. 1).

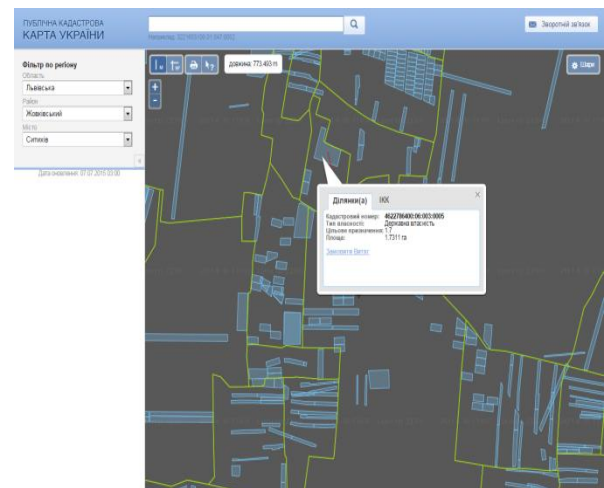


Рис. 1 – Пошук полів для вирощування кормових культур у публічній кадастровій карті України

Отриману інформацію щодо площ окремих полів та їх територіального розташування опрацьовано за допомогою методів математичної статистики, що дало змогу виявити статистичні характеристики та закон розподілу цих площ (рис. 2).

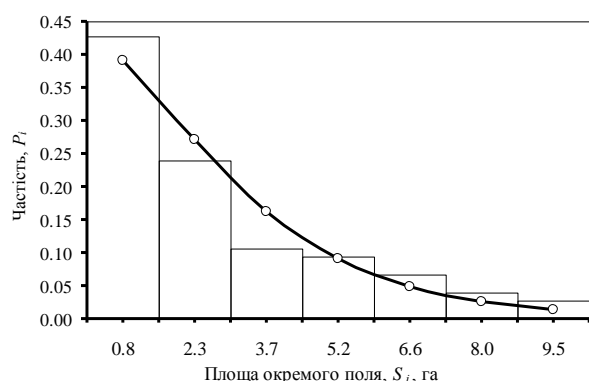


Рис. 2 – Розподіл площ (S_i) полів для вирощування кормових культур

Встановлено, що розподіл площ (S_i) полів, які можна використати для вирощування кормових культур, відображається теоретичним законом розподілу Вейбулла, а його диференціальна функція має вигляд:

$$f(S_i) = 0.4I \left(\frac{S_i - 0.1}{2.812} \right)^{0.152} \times \exp \left[- \left(\frac{S_i - 0.1}{2.812} \right)^{1.152} \right]. \quad (2)$$

Основні статистичні характеристики розподілу площ (S_i) полів, які можна використати для вирощування кормових культур, становлять: оцінка математичного сподівання – 2,78 га; оцінка середньоквадратичного відхилення – 2,36 га.

На підставі аналізу отриманої інформації щодо площ (S_i) окремих полів, які можна використати для вирощування кормових культур, та віддалей від них до кормового двору виконано розрахунок середньої віддалі (L_s) за заданої сумарної площі (S_c) полів. Це дало змогу встановити зв'язок між сумарною площею (S_c) полів та середньою віддаллю (L_s) від них до кормового двору (рис. 3).

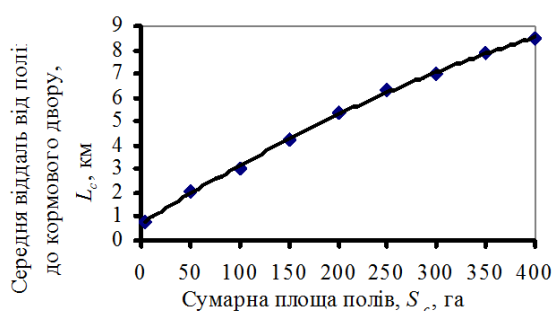


Рис. 3 – Зв'язок між сумарною площею (S_c) полів та середньою віддаллю (L_s) від них до кормового двору

Зв'язок між сумарною площею (S_c) полів та середньою віддаллю (L_s) від них до кормового двору описує рівняння:

$$L_s = -2 \times 10^{-5} \cdot S_c^2 + 2.65 \cdot 10^{-2} S_c + 0.684, \quad (3)$$

Отриманий зв'язок (рис. 3) свідчить про те, що зі зростанням сумарної площі (S_c) полів під кормові культури пропорційно зростає середня віддаль (L_s) від полів до кормового двору.

У основі ідентифікації об'єктів конфігурації проектів КСМ лежать технологічні регламенти їх функціонування. Приймають умову, що вирощування кормових культур здійснюється у семипільній сівозміні. Технологічні регламенти щодо виконання робіт у проектах КСМ взято відповідно до чинних прогресивних технологій для вирощування кормових культур.

Враховуючи те, що СМФ належать до малих (із молочним стадом до 200 голів), об'єкти конфігурації (технічне оснащення) проектів КСМ вибирають із енергетичних засобів малої потужності. За базовий енергетичний засіб для виробництва кормів взято вітчизняний трактор ХТЗ-3512.

Комплектування машинно-тракторних агрегатів для виконання окремих робіт здійснювали за відомою методикою з використанням наявних на ринку технічних засобів [4]. Продуктивність та витрати пального технічними засобами під час виконання окремих робіт щодо вирощування кормових культур взято із наявних норм. Вартість технічного оснащення та витратних матеріалів для виробництва кормів взято такою, яка була на ринку України станом на 1 травня 2017 року.

Логістичні роботи займають вагоме місце у витратах на реалізацію проектів КСМ. При цьому функціональні параметри об'єктів конфігурації цих проектів, які використовують для виконання логістичних робіт, змінюються із зростанням сумарної площі вирощування кормових культур. На підставі використання чинних норм продуктивності та витрати палива технічними засобами під час виконання логістичних робіт побудовано залежності зміни їх годинної продуктивності (W_c) від сумарної площі (S_c) вирощування кормових культур (рис.4).

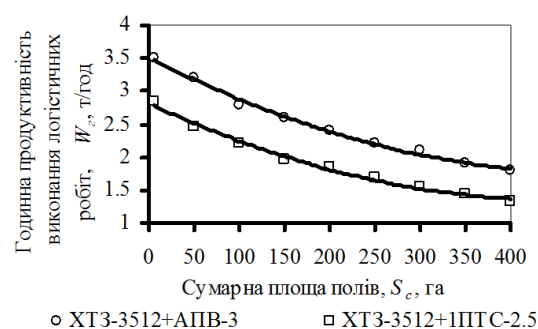


Рис. 4 – Залежності годинної продуктивності (W_c) виконання логістичних робіт від сумарної площі (S_c) вирощування кормових культур

Залежності годинної продуктивності (W_c) виконання логістичних робіт від сумарної площі (S_c) вирощування кормових культур описуються рівняннями:

ХТЗ-3512+АПВ-3 –

$$W_c = 7 \times 10^{-6} \cdot S_c^2 - 7 \times 10^{-3} \cdot S_c + 3.51, \quad (4)$$

ХТЗ-3512+ПТС-2.5 –

$$W_c = 7 \times 10^{-6} \cdot S_c^2 - 6.4 \times 10^{-3} \cdot S_c + 2.81, \quad (5)$$

Отримані залежності (див. рис. 4) свідчать про те, що зі зростанням сумарної площі (S_c) полів під кормовими культурами пропорційно зменшується годинна продуктивність (W_c) виконання логістичних робіт.

Наявність встановлених залежностей є підставою для планування комп'ютерних експериментів з метою встановлення організаційно-технологічних та вартісних показників використання об'єктів конфігурації під час реалізації проектів КСМ. Отримані числові значення організаційно-технологічних показників об'єктів конфігурації проектів КСМ є основою для їх моделювання та визначення показників цінності від реалізації відповідних проектів.

Висновки. Галузь молочного тваринництва перебуває у затяжній кризі, що зумовлена відсутністю системності реалізації програм її розвитку. Важливе значення у цих програмах мають проекти КСМ, реалізація яких потребує управління їх конфігурацією. Розроблені науково-методичні засади, а також метод ідентифікації конфігурації проектного середовища і проектів КСМ враховують особливості їх мінливого проектного середовища, можливість використання різних, наявних на ринку, технічних ресурсів, а також їх параметри які зумовлюються технологічними регламентами на виконання робіт. Формування бази даних, яка є основою вирішення головних задач ідентифікації конфігурації проектного середовища та об'єктів конфігурації проектів КСМ, виконується на підставі пасивних виробничих спостережень та потребує використання стандартизованих методів теорії ймовірностей і математичної статистики. На підставі розробленого методу проведено ідентифікацію конфігурації проектного середовища проектів КСМ та їх об'єктів конфігурації для умов Дублянської міської ради Жовківського району Львівської області. Обґрунтовані залежності годинної продуктивності виконання логістичних робіт від сумарної площі вирощуваних кормових культур є підставою для врахування логістичних витрат під час реалізації проектів КСМ.

Список літератури

1. Сидорчук О. В., Тригуба А. М., Шолудько П. В. Особливості планування проектів та програм аграрного виробництва // Матер. VI-ї Міжн. конф. Управління проектами: стан та перспективи. Миколаїв: НУК, 2010. С. 313-316.
2. Системно-ціннісні засади управління інтегрованими програмами розвитку молочарства на основі моделювання / Тригуба А. М., Шолудько П. В., Сидорчук Л. Л., Боярчук О. В. // Вісник НТУ «ХПІ»: зб. наук. пр. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. 2016. № 2 (1174). С. 103-107.
3. Системне дослідження процесу управління програмами та портфелями / Сидорчук О. В., Тригуба А. М., Демидюк М. А. [та ін.] // Науковий журнал НТУ: Управління проектами, системний аналіз і логістика. 2012. № 10. С. 235-241.

4. Тригуба А. М. Системно-проектні основи управління розвитком технологічних структур виробництва молочної продукції: дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук: спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами». Одеса, 2017. 516 с.
5. Узгодження конфігурацій проектів кооперативів заготівлі молока із проектним середовищем / Тригуба А. М., Шарибура А. О., Шолудько П. В., Рудинець М. В. // Вісник НТУ «ХПІ»: зб. наук. пр. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами – 2017. – №2 (1224). – С. 84-89.
6. Узгодження конфігурацій інтегрованих проектів аграрного виробництва / Тригуба А. М., Шелєга О. В., Пукас В. Л., Михалюк В. М. // Вісник НТУ «ХПІ»: зб. наук. пр. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. Х. : НТУ «ХПІ», 2015. №2 (1111). С. 135-140.
7. Узгодження конфігурацій систем-продуктів та їх проектів / Сидорчук О. В., Ратушний Р. Т., Щербаченко О. М. [та ін.] // Управління розвитком складних систем: зб. наук. пр. Вип. 25. КНУБА, 2016. С. 58–65.
8. Practice Standard for Project Configuration Management. Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newton Square, PA 19073-3299 USA, 2007. 53 p.
9. The Standard for portfolio management. Third Edition. Project management institute, 2013. 189 p.
10. The Standard for program management. Third Edition. Project management institute, 2013. 129 p.

References (transliterated)

1. Sydorchuk O. V., Tryhuba A. M., Sholud'ko P. V. Osoblyvosti planuvannya proektiv ta prohram ahramoho vyrobnytstva [Features of planning projects and programs of agrarian production]. *Materialy VI-yi Mizhnarodnoyi konferentsiyi "Upravlinnya proektamy: stan ta perspektyvy"* [Materials of the VI International Conference "Project Management: State and Prospects"]. Nikolayev, NUS Publ., 2010, pp. 313–316.
2. Tryhuba A. M., Sholud'ko P. V., Sydorchuk L. L., Boyarchuk O. V. Systemno-tsinnisni zasady upravlinnya intehrovanimi prohramamy rozvytku molocharstva na osnove modelyuvannya [System-value management principles integrated development programs based on modeling molocharstva]. *Vestnik NTU «KhPI». Sbornik nauchnykh trudov. Seriya: Strategicheskoye upravleniye, upravleniye portfelyami, programmami i proyektami* [Proceedings of the National Technical University "KhPI". Collected Works. Series: Strategic management, portfolio management, program and project]. Kharkov, NTU "KhPI" Publ., 2016, no. 2(1174), pp. 103–107.
3. Sydorchuk O. V., Tryhuba A. M., Demidyuk M. A. Systemne doslidzhennya protsesu upravlinnya prohramamy ta portfelyamy [System research of program and portfolio management process]. *Naukovyy zhurnal NTU: Upravlinnya proektamy, systemnyy analiz i lohystyka* [Scientific Journal of NTU: Project Management, System Analysis and Logistics]. Kyiv, NTU Publ., 2012, no. 10, pp. 235-241.
4. Tryhuba A. M. Systemno-proektni osnovy upravlinnya rozvytkom tekhnolohichnykh struktur vyrobnytstva molochnoyi produktsiyi [System-design basis for the management of the development of technological structures for the production of dairy products]. *Dysertatsiya na zdobuttya naukovoho stupenya doktora tekhnichnykh nauk, spetsial'nist' 05.13.22 «Upravlinnya proektamy ta prohramamy»* [Thesis for obtaining the scientific degree of the doctor of technical sciences, specialty 05.13.22 "Project and program management"]. Odessa, Publ., 2017. 516 p.
5. Tryhuba A. M., Sharibura A. O., Sholud'ko P. V., Rudinets M. V. Uz-hodzhennya konfiguracyi proektiv kooperatyviv zahotivli moloka iz proektnym seredovyshchem [Matching of configurations of projects of cooperative purchases of milk with the project environment]. *Vestnik NTU «KhPI». Sbornik nauchnykh trudov. Seriya: Strategicheskoye upravleniye, upravleniye portfelyami, programmami i proyektami* [Proceedings of the National Technical University "KhPI". Collected Works. Series: Strategic management, portfolio management, program and project]. Kharkov, NTU "KhPI" Publ., 2017, no. 2(1224), pp. 84-89.
6. Tryhuba A. M., Shelyaha O. V., Pukas V. L., Mykhalyuk O. M. Uz-hodzhennya konfiguracyi intehrovanykh proektiv ahramoho vyrobnytstva [Matching configurations of integrated agricultural production projects]. *Vestnik NTU. «KhPI». Sbornik nauchnykh trudov. Seriya: Strategicheskoye upravleniye, upravleniye portfelyami,*

- programmami i proyektami* [Proceedings of the National Technical University "KhPI". Collected Works. Series: Strategic management, portfolio management, program and project]. Kharkov, NTU "KhPI" Publ., 2015, no. 2(1111), pp. 135–140.
7. Sydorchuk O. V., Ratushnyy R. T., Shcherbachenko O. M. Uz-hodzhennya konfiguracy system-produktiv ta yikh proektiv [Matching configurations of products and their projects]. *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system* [Managing the development of complex systems]. KNUBA Publ., 2016, no. 25, pp. 58–65.
8. *Practice Standard for Project Configuration Management*. Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newton Square, PA 19073-3299 USA, 2007. 53p.
9. *The Standard for portfolio management*. Third Edition. Project management institute, 2013. 189 p.
10. *The Standard for program management*. Third Edition. Project management institute, 2013. 129 p.

Надійшла (received) 14.12.2017

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Тригуба Анатолій Миколайович (Тригуба Анатолий Николаевич, Tryhuba Anatolii Mykolaiovych) – кандидат технічних наук, доцент, Львівський національний аграрний університет, доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва; тел.: (068) 050-67-25; e-mail: trianamik@gmail.com. ORCID: 0000-0001-8014-5661.

Тригуба Інна Леонтіївна (Тригуба Инна Леонтьевна, Tryhuba Inna Leontievna) – кандидат сільськогосподарських наук, Львівський національний аграрний університет, старший викладач кафедри генетики, селекції та захисту рослин; тел.: (098) 656-40-97; e-mail: trianamik@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3367-9585.

Боярчук Олег Віталійович (Боярчук Олег Витальевич, Boiarchuk Oleh Vitaliiiovych) – Львівський національний аграрний університет, аспірант; тел.: (067) 340-09-29; e-mail: boyarchuko@mail.ua. ORCID: 0000-0002-2491-7599.

Рудинець Микола Віталійович (Рудинец Николай Витальевич, Rudynets Nicholas Vitaliyovych) – кандидат технічних наук, доцент, Луцький національний технічний університет, доцент кафедри туризму та цивільної безпеки; тел.: (068) 232-54-62; e-mail: rudinets@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0793-5963.